

苹果晚熟新品种华优贝茜的选育

刘肖烽, 丛佩华, 王 强*

(中国农业科学院果树研究所, 辽宁兴城 125100)

摘要: 华优贝茜是以金冠为母本、华富为父本杂交选育的苹果晚熟新品种。果实圆柱形, 平均单果质量为 200.0 g, 果形指数为 0.98, 果实底色黄绿色, 正常状态下不着色, 套袋可全面着红色。果肉淡黄色, 质地硬脆, 味甜汁多, 品质极佳。果实去皮硬度为 12 kg·cm⁻², 可溶性固形物含量(w, 后同)为 18.60%, 最高可达 21.00%, 可溶性糖含量为 11.60%, 可滴定酸含量为 0.65%, 维生素 C 含量为 111.70 mg·kg⁻¹, 制成果汁具备可溶性固形物含量高、酸度高、色值高、透光率高等优点, 适宜加工制汁。适应性强, 丰产性好, 5 年生高接树单株产量为 36.2 kg。贮藏性极强, 可在 4 °C 条件下贮藏 8 个月以上。在辽宁兴城地区, 果实于 10 月下旬成熟, 全生育期为 165 d。

关键词: 苹果; 新品种; 华优贝茜; 晚熟

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2023)02-0390-04

Breeding report of a new later ripening apple cultivar Huayoubeiqian

LIU Xiaofeng, CONG Peihua, WANG Qiang*

(Research Institute of Pomology of CAAS, Xingcheng 125100, Liaoning, China)

Abstract: Huayoubeiqian is a late-ripening apple cultivar derived from the cross between Golden Delicious (female parent) and Huaifu (male parent). In 1998, we completed the hybridization work in the Research Institute of Pomology, Chinese Academy of Agricultural Sciences, and obtained more than 300 hybrid seeds in the autumn. The seeds were sowed in the spring of 1999. The hybrid individual numbered BH7 was found to have strong vigor of tree in 2004. Its fruits tasted moderately sweet and sour. According to the professional test, the fruits of BH7 was suitable for juice-making. The BH7 was determined as an excellent strain in 2005. The results of the regional cultivation experiments showed that it was quite resistant to diseases and pests except for the ring spot. It was registered by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs in 2021 as Huayoubeiqian. The tree of Huayoubeiqian is ramous with open gesture. It is a late-ripening variety. In Xingcheng, Liaoning, the fruit ripening period is late October. The fruit is cylindrical. The average fruit weight is 200.0 g. The fruit ratio (vertical diameter/transverse diameter) is 0.98. The fruit russeting around stalk is large, and the russeting on the surface of fruit is medium. The fruit color is yellow green in natural condition. The fruit color with bagging cultivation is bright red. The fruit hardness is 12.00 kg·cm⁻². The fruit flesh is light yellow and juicy. The fruit flesh texture is hard and crispy. The soluble solids content is 18.60%, the soluble sugar content is 11.60%, the titratable acid content is 0.65%. The vitamin C content is 111.70 mg·kg⁻¹. It is precocious and productive with strong adaptability and could be cultivated in the area with a low temperature of ≥ -30 °C in the winter. The appropriate spacing would be 3 m × 4 m for ordinary cultivation, and 2.5 m × 4.0 m for high dense planting.

Key words: Apple; New cultivar; Huayoubeiqian; Late ripening

收稿日期: 2022-08-03 接受日期: 2022-10-13

基金项目: 中国农业科学院科技创新工程项目(CAAS-ASTIP-2021-RIP-02)

作者简介: 刘肖烽, 男, 助理研究员, 从事苹果新品种选育。Tel: 15234481100, E-mail: liuxiaofeng01@caas.cn

*通信作者 Author for correspondence. Tel: 13464502087, E-mail: wqiang805@126.com

苹果(*Malus pumila* Mill.)是世界果品中非常重要的组成部分,深受全球消费者喜爱^[1]。中国是世界苹果生产大国,苹果栽培面积位居世界第一,苹果产量占世界苹果总产量的60%^[2]。但是中国苹果品种单一,无法满足消费者对果品多样性的需求,仅红富士品种就占据了70%左右的苹果市场,自主选育的苹果品种占比不足五分之一,使得中国苹果市场缺乏活力,严重影响了苹果产业的发展^[3-5]。目前,培育综合性状优良、耐贮运、多用途的苹果,以此来充实中国苹果市场,提升消费者对苹果市场的信心,已成为中国苹果育种工作的重点。

1 选育经过

1998年中国农业科学院果树研究所金冠为母本、华富为父本进行杂交,获得杂交种子300余粒。次年进行田间育苗。2004年开始结果,发现代号为BH7的植株树体长势健壮,果形端正美观,口感酸甜适中。经测定,可溶性固形物含量和可滴定酸含量高,性状稳定,初步判定具有加工制汁的特点。2005年秋季,果实采收后送至果汁加工企业葫芦岛万佳果业有限公司实验室,进行相关果汁指标测定,结果表明BH7各项指标均适宜制汁。同年将其选为优系。在辽宁省葫芦岛、兴城及绥中等地区进行区域性栽培试验,结果显示,该品种综合性状优良,品质上乘。2021年通过农业农村部登记,正式命名为华优贝茜[备案编号:GPD苹果(2021)210058](图1)。

2 主要性状

2.1 植物学特征

华优贝茜树体为分枝型,树姿开张,主干灰褐色,1年生枝条红褐色,皮孔中多。叶片中等绿色,椭圆-阔椭圆形,平均长度和宽度分别为7.90 cm和



图1 苹果晚熟新品种华优贝茜

Fig. 1 A new late ripening apple cultivar Huayoubeiqian

5.10 cm,叶柄长度为2.10 cm,叶面平展,叶尖渐尖,叶背披中多茸毛,叶缘有锐锯齿。花蕾深粉红色,花冠直径为4.90 cm左右,花瓣长圆形,叠生。

2.2 果实经济性状

华优贝茜果实圆柱形,平均单果质量为200.0 g,果形指数为0.98;果面较为平滑,无果棱和果粉,果面锈量中等。果实底色黄绿色,自然状态下果实不着色,套袋后果实着鲜红色;果肉淡黄色,质地硬脆,味甜汁多,品质极上。果实去皮硬度为 $12 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$,可溶性固形物含量(w ,后同)为18.60%,最高可达21.00%,可溶性糖含量为11.60%,可滴定酸含量为0.65%,维生素C含量为 $111.70 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (表1)。

华优贝茜为高糖高酸型品种,符合加工制汁对果实的要求,按苹果清汁标准进行制汁试验,检测相

表1 华优贝茜与主要栽培品种的果实经济性状

Table 1 The economic characteristics between Huayoubeiqian and main varieties

品种 Cultivar	单果质量 Single fruit mass/g	果形指数 Fruit shape index	硬度 Hardness/ ($\text{kg} \cdot \text{cm}^{-2}$)	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%	w(可溶性糖) Soluble sugar content/%	w(总酸) Total acid content/($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)	w(维生素C) Vitamin C content/($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	成熟期 Maturation date
华优贝茜 Huayoubeiqian	200.0	0.98	12.00	18.60	11.60	6.52	111.70	10月22日 Oct. 22
寒富 Hanfu	256.0	0.86	7.03	13.30	10.00	3.66	35.90	9月26日 Sept. 26
金冠 Golden Delicious	211.0	0.83	7.51	15.00	11.90	4.02	37.80	10月5日 Oct. 5

关指标。结果表明,该品种具有可溶性固形物高、酸度高、色值高、透光率高、色值变化小等优点,适宜加工制汁(表2)。制成汁后色值变化幅度小,果汁颜

色变化不明显,有利于制汁(表3)。

2.3 生长结果习性

华优贝茜树势较强,9年生树平均株高3.47 m,

表2 华优贝茜果汁检测指标

Table 2 Detection Index of Huayoubeiqian Juice

指标 Index	色值(T440 nm) Color value (T440 nm)/%	透光率(T625 nm) Transmittance (T625 nm)/%	吸光度(T420 nm) Absorbance (T420 nm)/%	w(可滴定酸) Titratable acid content/%	浊度 Turbidity (NTU)	pH值 pH value	w(氨基态氮) Amino nitrogen content/ (mg·100 g ⁻¹)
数值 Value	44.70	96.00	0.41	0.65	1.30	3.68	36.07
范围 Range		≥95.00		≥0.70	≤3.00		

注:表中范围值为 GB/T 18963—2012 中的要求^[6]。

Note: The range value in the table is the requirement in GB/T 18963—2012^[6].

表3 华优贝茜苹果清汁在常温下色值的变化

Table 3 Changes of color value of Huayoubeiqian apple juice at normal temperature

时刻 O'clock	14:30	17:30	20:30	23:30	2:30	5:30	8:10
色值 Value/%	44.7	44.6	44.6	43.9	43.5	42.9	42.7

东西冠径为2.47 m,南北冠径1.68 m;枝条长势旺,1年生枝条平均长度和粗度分别为107.00 cm和0.63 cm,节间长度为1.92 cm。以中、短果枝结果为主,坐果率高,无采前落果现象,大树高接换头

后第3年开始结果并形成稳定产量。2016年在辽宁省葫芦岛市连山区双树乡进行大树高接华优贝茜,高接第3年(2018年)单株平均产量为17.6 kg,每666.7 m²产量为985.6 kg;高接第4年单株平均产量为30.0 kg,每666.7 m²产量为1 680.0 kg;高接第5年单株平均产量可达36.2 kg,每666.7 m²产量为2 027.2 kg。华优贝茜产量高于金冠,前期产量高于寒富,后期产量略低于寒富(表4)。

2.4 物候期

在辽宁兴城地区,华优贝茜于4月中旬萌芽,5

表4 2018—2020年华优贝茜单株产量及每666.7 m²产量

Table 4 Yield per plant and yield per 666.7 m² of Huayoubeiqian during 2018 to 2020

kg

品种 Cultivar	2018		2019		2020		平均 Average	
	单株产量 Yield per plant	每666.7 m ² 产量 Yield per 666.7 m ²	单株产量 Yield per plant	每666.7 m ² 产量 Yield per 666.7 m ²	单株产量 Yield per plant	每666.7 m ² 产量 Yield per 666.7 m ²	单株产量 Yield per plant	每666.7 m ² 产量 Yield per 666.7 m ²
华优贝茜 Huayoubeiqian	17.6	985.6	30.0	1 680.0	36.2	2 027.2	27.9	1 564.3
寒富 Hanfu	13.3	744.8	25.3	1 416.8	42.5	2 380.0	27.0	1 513.9
金冠 Golden Delicious	11.6	649.6	20.3	1 136.8	32.9	1 842.4	21.6	1 209.6

注:2016年为高接后第1年。

Note: The first year of top grafting is 2016.

月1日前后花序分离,5月3日左右开花,5月8日左右为盛花期,终花时间为5月11日前后。果实成熟期为10月下旬,果实发育期为165 d左右。11月中旬树体开始落叶,营养生长期为210 d左右。

2.5 抗逆性

华优贝茜在区域性栽培试验中未发现明显病虫害现象,耐寒性较强但弱于金冠。对果实轮纹

病抗性与寒富、富士品种相近,均易感果实轮纹病。

3 栽培技术要点

(1)华优贝茜适宜在冬季低温≥-30℃的金冠栽植区种植。宜选择地势平坦或坡度较缓,背风向阳,排水透气良好的沙壤土地建园。选择长势良好的华优贝茜苗木进行栽植,栽植前施足肥水,栽植后浇足水。适宜株行距为3 m×4 m,也可适当密植,密植可采

用 2.5 m×4.0 m 的株行距。

(2)在栽培过程中,要保证树体充足的肥水供应。每个生长周期要保证浇水5次。全年要保证在春季、7月份前后、秋季秋梢停长后3个时期各施肥1次。

(3)华优贝茜枝条长势旺,修剪时应注意尽量避免短截,以长放为主,缓和树势,尤其幼树更要注意疏枝长放。该品种坐果率高,要及时疏花疏果并多施农家肥,维持树体结果能力。

(4)由于华优贝茜果实硬度较大,可适当延后采收以降低果实硬度,增加果实糖度。

(5)要特别注意对果实轮纹病的防治。

参考文献 References:

- [1] 翟衡,史大川,束怀瑞. 我国苹果产业发展现状与趋势[J]. 果树学报,2007,24(3):355-360.
ZHAI Heng, SHI Dachuan, SHU Huairui. Current status and developing trend of apple industry in China[J]. Journal of Fruit Science, 2007, 24(3): 355-360.
- [2] 刘肖烽,丛佩华,王强. 苹果新品种华优宝蜜的选育[J]. 中国果树,2022(2):82-83.
LIU Xiaofeng, CONG Peihua, WANG Qiang. Breeding of a new apple cultivar 'Huayoubaomi' [J]. China Fruits, 2022(2): 82-83.
- [3] 陈学森,毛志泉,王志刚,王楠,张宗营,姜生辉,姜召涛,徐月华,东明学,李建明,隋秀奇. 持续多代芽变选种及其芽变机理揭开‘红富士’在我国苹果产业独占鳌头的谜底[J]. 中国果树,2020(3):1-5.
CHEN Xuesen, MAO Zhiquan, WANG Zhigang, WANG Nan, ZHANG Zongying, JIANG Shenghui, JIANG Zhaotao, XU Yuehua, DONG Mingxue, LI Jianming, SUI Xiuqi. Continuous multigenerational sports selection and its mechanism reveals the mystery of 'Red Fuji' in China's apple industry[J]. China Fruits, 2020(3): 1-5.
- [4] 刘肖烽,丛佩华,张彩霞,张利义,杨玲,李武兴,康立群,张士才,韩晓蕾,王强. 苹果晚熟新品种华妃的选育[J]. 果树学报,2021,38(5):828-830.
LIU Xiaofeng, CONG Peihua, ZHANG Caixia, ZHANG Liyi, YANG Ling, LI Wuxing, KANG Liqun, ZHANG Shicai, HAN Xiaolei, WANG Qiang. Breeding report of a new late ripening apple cultivar Huafei[J]. Journal of Fruit Science, 2021, 38(5): 828-830.
- [5] 吕天星,王冬梅,闫忠业,姜孝军,伊凯,刘志. 晚熟苹果新品种‘岳冠’的选育[J]. 果树学报,2016,33(10):1321-1323.
Lǚ Tianxing, WANG Dongmei, YAN Zhongye, JIANG Xiaojun, YI Kai, LIU Zhi. Breeding report of a new late ripening apple cultivar 'Yueguan' [J]. Journal of Fruit Science, 2016, 33(10): 1321-1323.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 浓缩苹果汁: GB/T 18963—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
General Administration of Quality Supervision of the People's Republic of China. Apple juice concentrate: GB/T 18963—2012[S]. Beijing: China Standards Press, 2012.